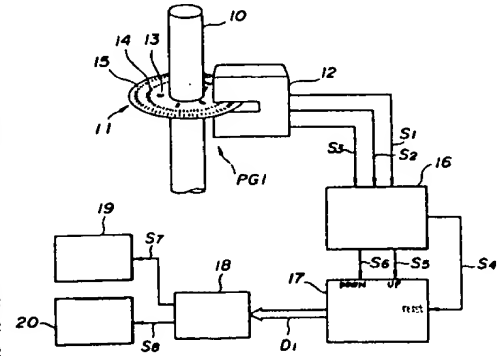


(54) CRANK POSITION DETECTOR

(11) 60-25410 (A) (43) 8.2.1985 (19) JP
 (21) Appl. No. 58-134211 (22) 22.7.1983
 (71) NISSAN JIDOSHA K.K. (72) KENJI IKEURA
 (51) Int. Cl. G01B21/22

PURPOSE: To perform accurate detection by deciding on whether a crank shaft rotates forward or backward, finding the angles of the forward and backward rotations, and processing both values and finding the absolute position of the crank shaft.

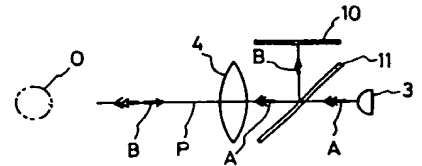
CONSTITUTION: Three pulse train signals S_1 , S_2 , and S_3 obtained by an optical sensor 12 corresponding to three slit arrays 13, 14, are supplied to a rotating-direction deciding circuit 16 to decide on whether the crank shaft rotates forward or backward, outputting a pulse train signal S_5 in forward rotation or S_6 in backward rotation. A microcomputer 18 calculates an optimum ignition time on the basis of the value of an up/down counter 17 which indicates the value obtained by subtracting the number of pulses in the backward rotation of the crank shaft out of that in the forward rotation, and supplies an ignition time control signal S_7 and a fuel supply control signal S_8 to an ignition time control circuit 19 and a fuel supply control circuit 20 to perform engine control.

**(54) DISTANCE MEASURING DEVICE**

(11) 60-25411 (A) (43) 8.2.1985 (19) JP
 (21) Appl. No. 58-134798 (22) 22.7.1983
 (71) MITSUBISHI DENKI K.K. (72) HIROYUKI SHIRAKAWA
 (51) Int. Cl. G01C3/06

PURPOSE: To decrease the number of units and reduce the size of a device by providing a mirror which allow infrared light to pass, but reflects visible light between an infrared light source and a lens slantingly to an optical axis.

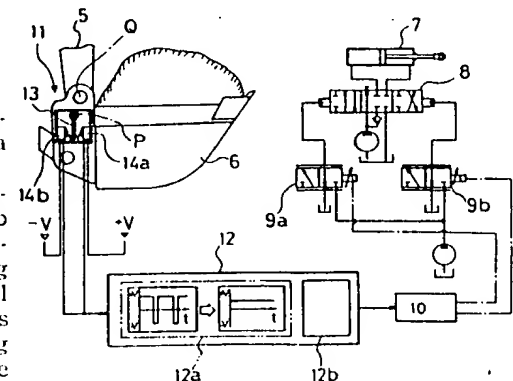
CONSTITUTION: The mirror 11 allows infrared light to pass as shown by an arrow A, so the transmitted infrared light illuminates an object O of measurement through the lens 4 to form resulting image of the object O of measurement on the sensor 5 of an image receiving unit 2, thereby measuring the distance to the object O from the image formation position. Further, the mirror 11 reflects visible light, so the visible light transmitted through the lens 4 from the object O changes its traveling direction as shown by an arrow B to form its image on a screen 10. Consequently, by looking at the screen 10, the object O of measurement which is measured actually is confirmed by the naked eye.

**(54) MAINTAINING DEVICE FOR ATTITUDE OF WORKING DEVICE ON WORKING VEHICLE**

(11) 60-25412 (A) (43) 8.2.1985 (19) JP
 (21) Appl. No. 58-134555 (22) 22.7.1983
 (71) KUBOTA TEKKO K.K. (72) AKIHIKO MOURI
 (51) Int. Cl. G01C9/06, G01C9/12

PURPOSE: To improve control precision by integrating two kinds of voltage signal from a sensor and preventing correction control over the attitude of a bucket from becoming unstable.

CONSTITUTION: A plus-side voltage signal and a minus-side voltage signal equivalent to it which are transmitted independently from limit switches 14a and 14b through selective turning-on operation are integrated by a circuit 12a continuously at set intervals of time. A deciding circuit 12b specifies the attitude correcting direction of the bucket 6 to an opposite vehicle on the basis of the integral value so that the calculated integral value is 0. A cylinder 7 for the bucket is therefore put in automatic operation in the direction specified by the deciding circuit 12b and at a speed proportional to the integral value calculated by the integrating circuit 12a.



Express Mail 271948249W

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60-25410

⑪ Int. Cl.⁴
G 01 B 21/22

識別記号

庁内整理番号
7119-2F

⑬ 公開 昭和60年(1985)2月8日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ クランク位置検出装置

横須賀市夏島町1番地日産自動車株式会社追浜工場内

⑮ 特 願 昭58-134211

⑯ 出 願 人 日産自動車株式会社

⑰ 出 願 昭58(1983)7月22日

横浜市神奈川区宝町2番地

⑱ 発 明 者 池浦憲二

⑲ 代 理 人 弁理士 和田成則

明 細 書

1. 発明の名称

クランク位置検出装置

2. 特許請求の範囲

(1) エンジンのクランク軸が単位角度回転する毎に、一定回数パルスが発生するパルスジェネレータと;

前記クランク軸の回転方向が正転か逆転かを判別する回転方向判別手段と;

前記回転方向が正転または逆転の何れと判定されるかに応じて、前記パルスを加算または減算計数し、その計数結果をクランク軸の絶対位置データとして出力する計数手段とからなることを特徴とするクランク位置検出装置。

3. 発明の詳細な説明

《産業上の利用分野》

この発明は、エンジンのクランク軸の正確な位置を検出するためのクランク位置検出装置に関する。

《発明の背景》

従来のクランク位置検出装置としては、例えば第1図に示すようなものがある(これと同様の公知技術として、特開昭50-136062号公報に記載されている「スロットルバルブ開度の検出装置」がある)。これは、光学式パルスジェネレータPGを用いたもので、ディストリビュータのドライブシャフト1に回転板2を取付け、光学センサ3から回転板2の回転に対応してパルス列信号が出力される構成となっている。

上記回転板2には、その周方向に60度毎(6気筒エンジンの場合)に刻まれたスリット列4と、1度毎に刻まれたスリット列5とが同心円状に形成されており、上記光学センサ3は上記スリット列4、5の各々に対応して2組の投受光器を備えている。

そして、エンジンが駆動されてクランク軸が回転すると、これに伴って上記ディストリビュータのドライブシャフト1が回転(クランク軸が2回転するとシャフト1は1回転する)し、上記パルスジェネレータPGからは、第2図に示す如く、

Express Mail No. 27194824945

クランク軸が120度回転する毎にONするパルス列信号Aと、2度回転する毎にON、OFFするパルス列信号Bとが得られる。

上記120度毎のパルス列信号Aは、クランク角の上死点(TDC)に対応しており、上記パルス列信号Bによってカウンタ6をカウントアップさせ、パルス列信号Aによってカウンタ6の計数値をリセットするように構成されている。

そして、マイクロコンピュータ7によって上記カウンタ6の計数値データDに基づいて、最適点火時期を求めて点火時期・燃料供給等の制御を行なわせることができる。

ところで、エンジンを停止させた場合等には、上記クランク軸がエンジン駆動時の回転方向(以下、これを正転とする)とは逆の方向(以下、これを逆転とする)に回転することがある。

ところが、上記従来のクランク位置検出装置にあっては、クランク軸の正転、逆転を判別する手段がなく、第2図に示す如く、パルスジェネレータPGの出力は逆転時にも正転時にも同様の出力

となって、カウンタ6はカウントアップされ、実際にはクランク軸が逆転しているにもかかわらず、正転したこととなってしまう、クランク軸の正確な位置(絶対位置)が検出できない。

《発明の目的》

この発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、クランク軸の絶対位置を正確に検出することのできるクランク位置検出装置を提供することにある。

《発明の構成》

上記目的を達成するために、本発明は、クランク軸の回転方向が正転か逆転かを判別し、クランク軸が単位角度回転する毎に一定個数のパルスを発生するパルスジェネレータからのパルス数を、上記判別結果に応じて加算または減算計数し、その計数結果をクランク軸の絶対位置データとるように構成したことを特徴とするものである。

《実施例の説明》

以下、本発明の実施例を第3図以下の図面を用いて詳細に説明する。

第3図は本発明に係るクランク位置検出装置の一実施例の電気的構成を示すブロック図である。

同図に示す如く、この実施例のクランク位置検出装置は、前記第1図に示した従来例と同様に、光学式パルスジェネレータPG1を用いており、ディストリビュータのドライブシャフト10に取り付けられた回転板11には、その周方向に60度毎(6気筒エンジンの場合)に刻まれたスリット列13と、2度毎に刻まれたスリット列14および、このスリット列14に対して1度のずれをもって2度毎に刻まれたスリット列15が同心円状に形成されている。

そして、光学センサ12は、上記スリット列13、14、15の各々に対応して3組の受光器を備えており、上記ドライブシャフト10の回転に伴って、上記光学センサ12からは上記3つのスリット列13、14、15に対応して、第5図に示す如くクランク軸が120度回転する毎にONするパルス列信号S₁と、2度回転する毎にONまたはOFFするパルス列信号S₂および、

上記パルス列信号S₂に対してクランク角で1度分の位相のずれがあるパルス列信号S₃が出力される。

上記3つのパルス列信号S₁、S₂、S₃は回転方向判別回路16へ供給されており、この回転方向判別回路16において、上記位相のずれたパルス列信号S₂、S₃に基づいてクランク軸の正転、逆転を判別して、この判別結果に基づいて正転時のパルス列信号S₂と逆転時のパルス列信号S₃との何れか一方が出力される。これらのパルス列信号S₂、S₃は、上記ドライブシャフト10の回転角1度当たり1パルスのパルス列信号である。

アップダウンカウンタ17は、上記パルス列信号S₁によってカウントアップされ、パルス列信号S₂によってカウントダウンされる。これによって、上記アップダウンカウンタ17の計数値は、クランク軸正転時のパルス数から逆転時のパルス数を減算した値となり、これはクランク軸の絶対位置に対応する値となる。

このとき、上記絶対位置の基準点は、クランク軸の上死点(TDC)に設定されており、上記アップダウンカウンタ17の計数値は、上記パルス列信号 S_1 に同期したパルス列信号 S_2 によってリセットされる。

そして、マイクロコンピュータ18で上記アップダウンカウンタ17の計数値データ D_1 に基づいて、最適点火時期を求め、点火時期制御信号 S_7 、燃料供給制御信号 S_8 を各々点火時期制御回路19、燃料供給制御回路20へ供給してエンジン制御を行なう。

第4図は上記回転方向判別回路16の具体的な構成を示す回路図であり、同図中の中央の破線で区切られた上側のブロックXは、上記パルス列信号 S_2 の立上り、立下りエッジとパルス列信号 S_3 の“H”、“L”レベルに基づいて、クランク軸の正転、逆転を判別し、正転時パルス列信号 S_4 と逆転時パルス列信号 S_5 とを形成する回路であり、第6図に示す如く上記パルス列信号 S_2 、 S_3 の位相のずれによって生じる4つの出力状態の

パターンがクランク軸の正転時と逆転時とは異なることに基づいて正転・逆転の判別を行なう。

また、下側のブロックYは、上記パルス列信号 S_2 の“H”、“L”レベルとパルス列信号 S_3 の立上り、立下りエッジに基づいてパルス列信号 i_c 、 l_c を形成する回路である。また、上記パルス列信号 S_1 の立上り信号でアップダウンカウンタ17はリセットされる。

上記ブロックX側の回路中のクランク軸正転時における各部の出力波形を第5図に示す。

同図に示す如く、クランク軸正転時には、出力 i にパルスが現われ、NOR回路16aにおいて上記出力 i とブロックY側から出力されるカウントパルス列信号 i_c とのNORがとられて、このNOR出力 S_4 によってアップダウンカウンタ17はカウントアップされる。このとき、出力 l は“L”の状態である。

また、クランク軸逆転時には、上記の場合とは逆に、上記出力 i は“L”となるとともに、出力 l にパルスが現われてNOR回路16bからパル

ス列信号 S_5 がアップダウンカウンタ17へ供給され、カウントダウンが行なわれる。

なお、上記実施例においては、正転時のパルス計数値と逆転時のパルス計数値との減算をアップダウンカウンタ17を用いて行なっているが、この演算をマイクロコンピュータによって行なわせてもよいことは明らかである。

第7図は、本発明の他の実施例を示すブロック図である。

この実施例のクランク位置検出装置は、第3図に示した前記実施例と同一のパルスジェネレータPG1を備えており(図示略)、その他に、上記パルスジェネレータPG1から出力される3つのパルス列信号 S_1 、 S_2 、 S_3 のうち、位相のずれた2つのパルス列信号 S_2 、 S_3 の排他的論理和をとるEXOR回路21と、このEXOR回路21の出力 S_4 の立上り・立下り両エッジでカウントアップされるエッジカウンタ22と、上記パルス列信号 S_2 、 S_3 に基づいてクランク軸の正転・逆転を判別し、逆転時のみパルス列信号 S_5

を出力する逆転判別回路23と、前記パルス列信号 S_3 をカウントするカウンタ24および、上記両カウンタ22、24の計数値データ D_2 、 D_3 からクランク軸の絶対位置を求めるマイクロコンピュータ25とを備えている。

上記逆転判別回路23は、第4図に示した回転方向判別回路16の構成の一部を用いて容易に構成でき、この逆転判別回路23の出力 S_5 は、上記回転方向判別回路16の出力 S_4 と同一出力となる。また、上記2つのカウンタ22、24はパルス列信号 S_1 によってリセットされる。

そして、上記エッジカウンタ22の計数値データ D_2 は、クランク軸正転時と逆転時のクランク軸回転角度の合計に相当するものとなり、カウンタ24の計数値データ D_3 はクランク軸逆転時のクランク軸逆転角度に相当するものとなる。従って、マイクロコンピュータにおいては、上記2つの計数値データ D_2 、 D_3 から $(D_2 - 2D_3)$ なる演算によってクランク軸の絶対位置が求められる。

〈発明の効果〉

以上詳細に説明したように本発明のクランク位置検出装置にあっては、クランク軸の正転、逆転を判別して、正転角度と逆転角度を求め、両者の間の境界によってクランク軸の絶対位置を正確に求めることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のクランク位置検出装置を示す図、第2図はその主要出力波形を示す図、第3図は本発明に係るクランク位置検出装置の一実施例の電気的構成を示すブロック図、第4図は第3図中の回転方向判別回路の具体的構成を示す回路図、第5図は同装置の主要出力波形を示すタイミングチャート、第6図はクランク軸正転時と逆転時における2つの信号 S_1 、 S_2 の状態を示す図、第7図は本発明の他の実施例の主要部を示すブロック図である。

PG1…パルスジェネレータ
16…回転方向判別回路
17…アップダウンカウンタ

21…排他的論理和回路
22…エッジカウンタ
23…逆転判別回路
24…カウンタ
25…マイクロコンピュータ

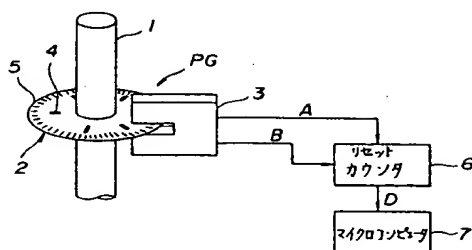
特許出願人

日産自動車株式会社

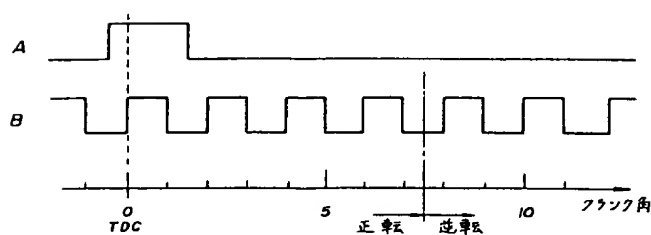
代理人 弁理士 和田 成 剛



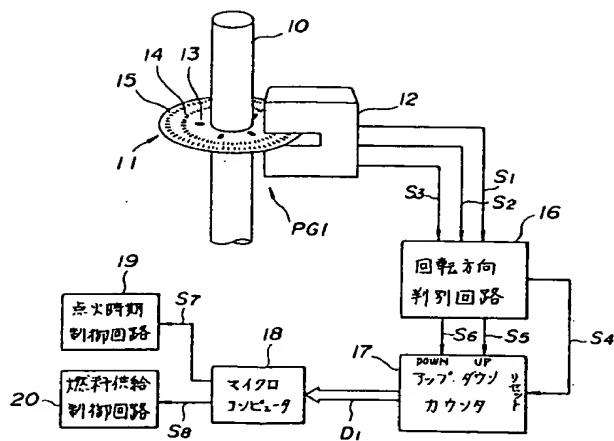
第1図



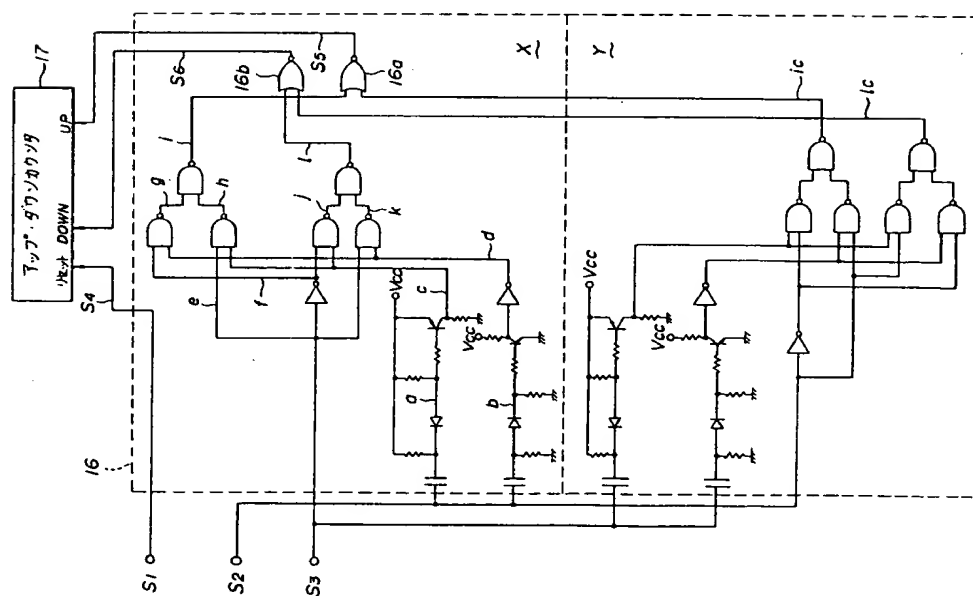
第2図



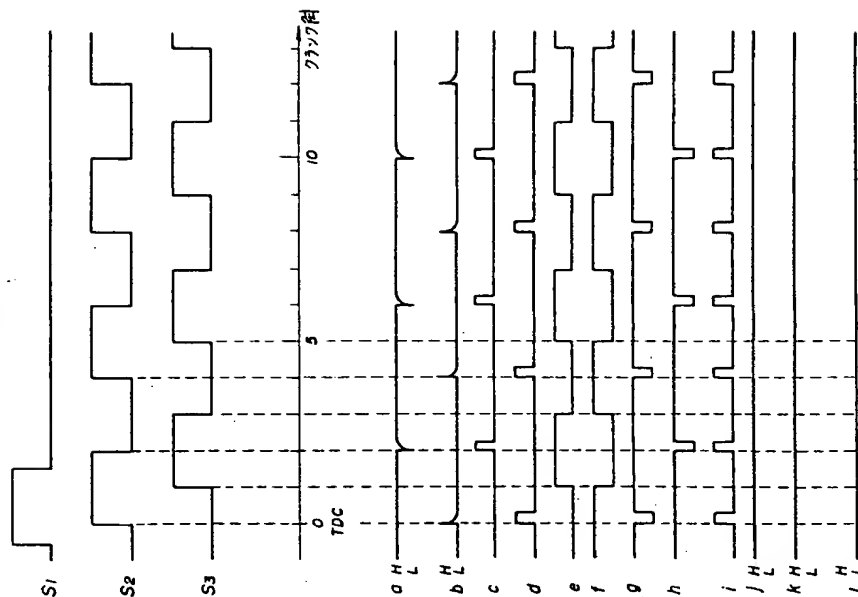
第 3 函



四集



第 5 図



第 6 図

正転時		逆転時	
S2	S3	S2	S3
H	/	H	\
\	H	\	L
L	/	L	/
/	L	/	H

< : 上エリッジ
 > : 下エリッジ

第 7 図

